

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» января 2024 г. № 218

Регистрационный № 28858-11

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные КР-500, КР-500М

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные КР-500, КР-500М (далее контроллеры) предназначены для измерения и измерительного преобразования стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, резистивных датчиков; приема и обработки дискретных сигналов; формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов по различным законам регулирования на основе измеренных параметров технологических процессов; передачи по запросу предварительно обработанной информации по каналам связи устройствам верхнего уровня.

Описание средства измерений

Контроллеры относятся к агрегированным, проектно-компонуемым устройствам и в зависимости от решаемых задач состоят из блоков контроллера БК-500М, БК-500К, миниконтроллера МК-500, микроконтроллера ШМК, пульта контроллера, модулей ввода-вывода, блоков питания и ряда дополнительных устройств и блоков (общий вид контроллеров и измерительных модулей представлены на рисунках 1, 2).

Блоки контроллера БК-500М и БК-500К являются основной составной частью контроллеров и содержат центральный процессор и цифровые каналы связи с модулями ввода-вывода, с другими контроллерами и компьютерами.

Миниконтроллеры МК-500 предназначены для построения систем автоматизации технологических процессов малого (по числу входов-выходов) объема.

Микроконтроллеры ШМК – специализированные устройства, предназначенные для передачи данных между ведущим устройством (блоком контроллера, верхним уровнем управления) и модулями ввода-вывода по интерфейсам RS-485.

Модули ввода-вывода осуществляют функции ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, их обработку и обмен по цифровому каналу с блоком контроллера.

Принцип действия измерительных модулей из состава модулей ввода-вывода:

- пропорционально-интегральное измерение падения напряжения на входном сопротивлении с помощью преобразователя напряжение-частота для модулей ввода токовых сигналов МАС-Д-01, -04, МДА-Д-01, -04, МВА-Д-20, МДА-Р-20, -22, модулей МЦ-10 и МР-10 (в составе миниконтроллеров МК-500-10, МК-500-10-10), модуля МР-20 (в составе миниконтроллера МК-500-12-20), модулей ввода сигналов напряжения МАС-Д-02, -05, МДА-Д-02, -05, МВА-Д-21 в части аналоговых входов;

- пропорционально-интегральное измерение падения напряжения на входном сопротивлении с помощью сигма-дельта преобразователя для модулей ввода токовых сигналов МВА-Д-00, -01, модулей ввода сигналов напряжения МВА-Д-02, -03;

- измерение входного напряжения с помощью сигма-дельта преобразователя, для сигналов термопар или термопреобразователей сопротивления - с кусочно-линейной аппроксимацией измеренного напряжения согласно номинальной статической характеристике термопары или термопреобразователя сопротивления для модулей ввода аналоговых сигналов МАУ-Д-00, -01, МТС-Д-00, -01, МРС-Д-00, -01, МАУ-Д-20, МАУ-16-03, -04, модуля МЦ-12 (в составе миниконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20);

- использование программно-управляемого ЦАП с источником тока для модулей аналогового вывода МАС-Д-01, -02, -04, -05, МАВ-Д-00, МАВ-Д-20, модуля МЦ-10 (в составе миниконтроллеров МК-500-10, МК-500-10-10), модуля МЦ-12 (в составе миниконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20).

Контроллеры КР-500, КР-500М применяются в составе распределенных и локальных систем управления технологическими процессами, выполнения технологических защит в энергетике, металлургии, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности, включая атомные электростанции.

Контроллеры КР-500М, поставляемые на АЭС, изготавливаются с учетом требований: НП-001-15 для устройств класса 3Н и ГОСТ 29075-91 по сейсмостойкости. При изготовлении контроллеров КР-500М применяются трудносгораемые материалы, не распространяющие горение.

Устройства контроллера конструктивно выполнены в компактных легкосъемных корпусах из полимерного материала, предназначенных для монтажа на рейку DIN-35.

Внешние подключения устройств контроллера осуществляются через штекерные разъемы с клеммами под винт и клеммные колодки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей, допускается горячая замена модулей в процессе эксплуатации контроллеров.

Конструкция контроллеров позволяет встраивать их в стандартные электротехнические, монтажные шкафы или другое монтажное оборудование, защищающее от воздействия внешней среды, обеспечивающее подвод сигнальных проводов и ограничивающее доступ к контроллеру.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров многофункциональных КР-500, КР-500М

Предусмотрено пломбирование блоков и модулей контроллера – см. рис. 2.

Заводской номер контроллера в виде цифрового обозначения наносится на боковую панель корпуса блока контроллера, миниконтроллера МК-500 (см. рис. 2) и в их паспорта.

Нанесение знака поверки на корпус контроллера не предусмотрено.

Заводские номера модулей измерительных в виде цифрового обозначения наносятся на корпуса модулей (показано на рисунке 2) и в их паспорта. В паспортах измерительных модулей ставится отметка об их поверке.

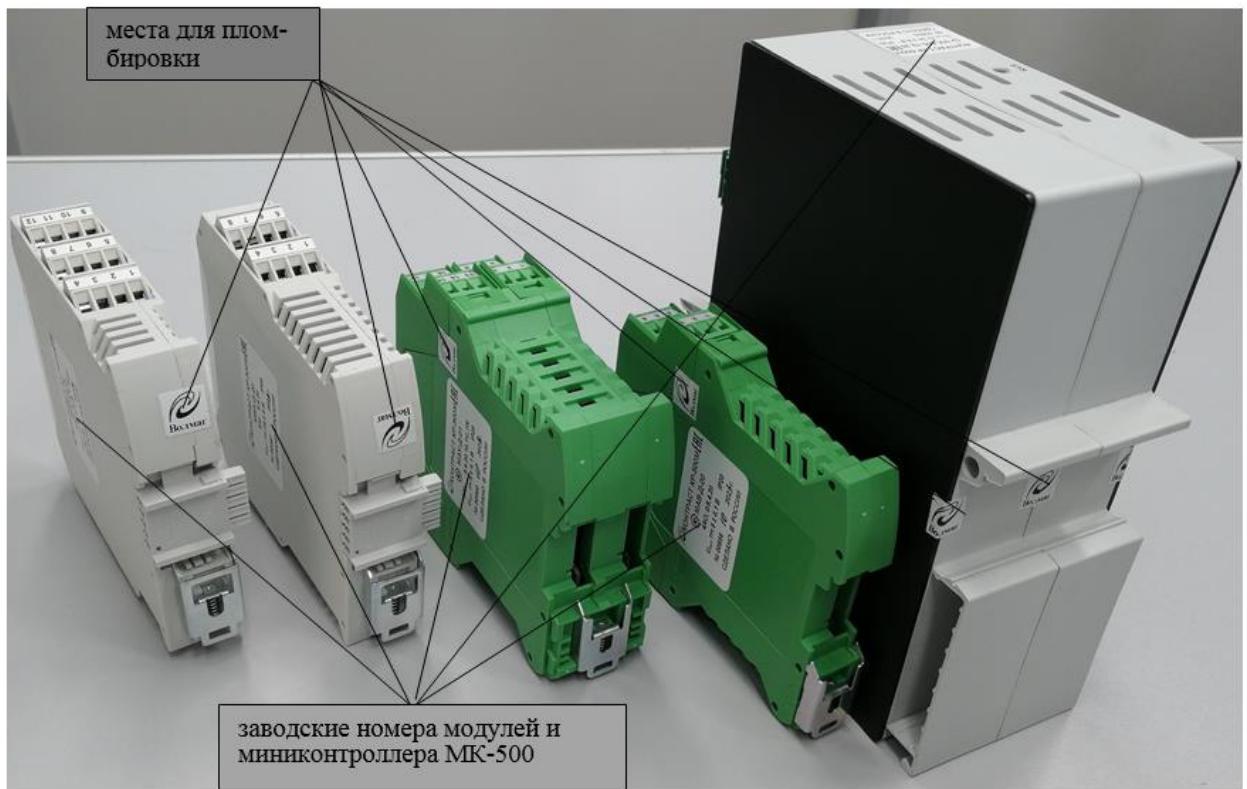


Рисунок 2– Общий вид измерительных модулей контроллеров КР-500, КР-500М и миниконтроллеров МК-500 с обозначением мест для нанесения заводских номеров и пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) контроллеров делится на две группы – резидентное программное обеспечение (РПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

РПО, являющееся метрологически значимым, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров и составных модулей миниконтроллера МК-500 (модулей МЦ-10, МЦ-12 и МР-10, МР-20) в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Метрологические характеристики измерительных модулей, указанные в таблицах 5-7, нормированы с учетом РПО.

Внешнее ПО «КОНТРАСТ 2010», не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с контроллерами.

Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, блоков контроллера (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазона измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet; программирование логических задач контроллеров на языках ФАБЛ (класс FBD – Function Block Diagram) и ПроТекст (класс ST – Structured Text);
- тестирование проектов, выполнение пусконаладочных работ и обслуживание готовой системы;
- установку парольной защиты от несанкционированного доступа.

ПО «КОНТРАСТ 2010» не даёт доступа к РПО измерительных модулей.

Идентификационные данные РПО контроллеров приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Идентификационные данные РПО модулей МАС-Д и МДА-Д, МАВ-Д-00, МАУ-Д-00, -01, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д-00...03

| Идентификационные данные (признаки) | Значение для модулей | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------|----------------------------|
| | МАС-Д и МДА-Д | МАВ-Д-00 | МАУ-Д, МТС-Д, МРС-Д, МВА-Д |
| Идентификационное наименование ПО | MASMDA | MAV-D | MAU-D |
| Номер версии, не менее | 024 | 009 | 020 |
| Цифровой идентификатор ПО | | номер версии | |

Таблица 2 – Идентификационные данные РПО модулей МЦ-10 и МР-10 (в составе микроконтроллеров МК-500-10, МК-500-10-10) и ПО «КОНТРАСТ 2010»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение для модулей | | |
|-------------------------------------|--|---|--------------------------|
| | МЦ-10 (микроконтроллера МК-500-10, МК-500-10-10) | МР-10 (микро- контроллера МК-500-10-10) | ПО «КОНТРАСТ 2010» |
| Идентификационное наименование ПО | MC10 | MR10 | КОНТРАСТ 2010 |
| Номер версии, не менее | 001 | 014 | 2.1 |
| Цифровой идентификатор ПО | | номер версии | |

Таблица 3 - Идентификационные данные РПО модулей МВА-Д-20, -21, МАУ-Д-20, МАВ-Д-20 и МЦ-12 (в составе микроконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20)

| Идентификационные данные (признаки) | Значение для модулей | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|----------|----------|---|
| | МВА-Д-20, МВА-Д-21 | МАУ-Д-20 | МАВ-Д-20 | МЦ-12 (микроконтроллеров МК-500-12, МК-500-12-20) |
| Идентификационное наименование ПО | MVA20/21 | MAU20 | MAV20 | MC12 |
| Номер версии, не менее | 16 | 17 | 15 | 002 |
| Цифровой идентификатор ПО | номер версии | | | |

Таблица 4 - Идентификационные данные РПО модулей МР-20 (в составе микроконтроллера МК-500-12-20), МДА-Р-20, МДА-Р-22, МАУ-16-03, -04

| Идентификационные данные (признаки) | Значение для модулей | | | |
|-------------------------------------|---|----------|----------|-------------------------|
| | МР-20 (микроконтроллера МК-500-12-20) | МДА-Р-20 | МДА-Р-22 | МАУ-16-03, МАУ-16-04 |
| Идентификационное наименование ПО | MR20 | MDA20 | MDA22 | MAU03/04 |
| Номер версии, не менее | 40 | 39 | 18 | 36 |
| Цифровой идентификатор ПО | номер версии | | | |

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений РПО - высокий, а ПО «КОНТРАСТ 2010» - средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) контроллеров определяются метрологическими характеристиками измерительных модулей, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

| Измерительные модули | Диапазоны входных сигналов | Диапазоны выходных сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной ¹⁾ погрешности, \pm , % | Пределы допускаемой дополнит. приведенной ¹⁾ температурной погрешности, \pm , %/10 °C | Входное сопротивление R_{bx} / R_h выходной цепи, Ом |
|--|--|---------------------------------|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| МДА-Д-01, -02, -04, -05; МВА-Д-20, -21 | от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % 16 бит | 0,1 | 0,1 | R_{bx} от 147 до 153 |
| | от 0 до 10 В | | | | R_{bx} не менее 10^4 |
| МВА-Д-00...03 | от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % 18 бит | 0,1 | 0,1 | R_{bx} от 97 до 103 |
| | от 0 до 10 В | | | | R_{bx} не менее 10^4 |
| | от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % 16 бит | 0,1 | 0,1 | R_{bx} от 147 до 153 |
| МДА-Р-20; МДА-Р-22; МР-10 (в составе МК-500-10-10) | от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % 16 бит | 0,1 | 0,1 | R_{bx} от 147 до 153 |
| МР-20 (в составе МК-500-12-20) | | | | | |
| МАС-Д-01, -02, -04, -05 | от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % 16 бит | 0,1 | 0,1 | R_{bx} от 147 до 153 |
| | от 0 до 10 В | | | | R_{bx} не менее 10^4 |
| | от 0 до 100 % 15 бит | от 0 до 5 мА | 0,5 | 0,25 | R_h не более 2000 |
| | | от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА | | | R_h не более 500 |
| | от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | от 0 до 100 % 16 бит | 0,1 | 0,1 | R_{bx} от 147 до 153 |
| МЦ-10 (в составе МК-500-10, МК-500-10- 10) | от 0 до 100 % 15 бит | от 0 до 5 мА | 0,5 | 0,25 | R_h не более 2000 |
| | | от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | | | R_h не более 500 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---------------------------------|------|------|--|
| МАВ-Д-00 | от 0 до 100 % 15 бит | от 0 до 5 мА | 0,5 | 0,25 | R _h не более 2000 |
| | | от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА | | | R _h не более 500 |
| МАВ-Д-20 | от 0 до 100 % 16 бит | от 0 до 5 мА | 0,2 | 0,1 | R _h не более 2000 |
| | | от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА | | | R _h не более 500 |
| МРС-Д-00, 01 | от 0 до 365 Ом Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 - см. табл. 6. | от 0 до 100 % диапазона, 18 бит | 0,1 | 0,1 | R _{bx} не менее 10 ⁵ |
| МТС-Д ²⁾ -00, -01 | от -100 до 100 мВ Сигналы от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, см. табл. 7. | от 0 до 100 % диапазона, 18 бит | 0,1 | 0,1 | R _{bx} не менее 10 ⁵ |
| МЦ-12 ²⁾ (в составе МК-500-12, МК-500-12- 20) | от 0 до 5 мА* от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* | от 0 до 100 % 18 бит | 0,1 | 0,1 | R _{bx} от 50,9 до 61,1 |
| | от 0 до 10 В** | | | | R _{bx} 50500 |
| | от 0 до 365 Ом от 0 до 100 мВ Сигналы от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001, см. табл. 7 | | | | R _{bx} не менее 10 ⁵ |
| | Сигналы от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009, см. табл. 6. | от 0 до 100 % 14 бит | 0,25 | 0,25 | R _h не более 2000 |
| | от 0 до 100 % 14 бит | | | | R _h не более 500 |
| | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|--|---------------------|--------------------|--------------------|--|
| МАУ-Д ²⁾ -00, -01; МАУ-16 ²⁾ -03, -04 | от 0 до 5 мА* от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* от 0 до 5 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 В** от 0 до 10 В*** от 0 до 365 Ом от 0 до 100 мВ Сигналы от тер- мопреобра- зователей соп- ротивления по ГОСТ 6651-2009, см. табл. 6. Сигналы от тер- мопар по ГОСТ Р 8.585- 2001 см. табл. 7. | 0 – 100 % 18 бит | 0,1 | 0,1 | Rвх от 50,9 до 61,1 для МАУ-Д Rвх от 99 до 101 для МАУ-16 Rвх 50500 для МАУ-Д Rвх 37600 для МАУ-16 Rвх не менее 10^5 |
| МАУ-Д-20 ²⁾ | от 0 до 5 мА* от 0 до 20 мА* от 4 до 20 мА* от 0 до 10 В** от 0 до 100 мВ Сигналы от тер- мопар по ГОСТ Р 8.585- 2001 см. табл. 7. 0 до 365 Ом Сигналы от тер- мопреобра- зователей соп- ротивления по ГОСТ 6651-2009 см. табл. 6. | 0 – 100 % 18 бит | 0,1 0,25 0,4 | 0,1 0,25 0,4 | Rвх от 50,9 до 61,1 Rвх 50500 Rвх не менее 10^5 |

Продолжение таблицы 5

| | |
|--|--|
| <p>Примечания:</p> <p>1) пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону измерений;</p> <p>2) пределы допускаемой погрешности указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар. Пределы абсолютной погрешности внутреннего канала компенсации $\pm 0,5$ °C, для модулей МАУ-16 ± 3 °C, для модуля МАУ-Д-20 ± 2 °C, для модуля микроконтроллера МЦ-12 $\pm 3,5$ °C. Имеется возможность подключения внешнего канала компенсации температуры холодного спая;</p> <p>* - сигналы подаются через комплект резисторов нормирующих КРН-00;</p> <p>** - сигналы подаются через комплект резисторов нормирующих КРН-01</p> <p>*** - сигналы подаются через комплект резисторов нормирующих КРН-02</p> | |
|--|--|

Таблица 6 – Диапазоны и пределы допускаемых погрешностей измерения сигналов от термо- преобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009

| Обозначение типа сигналов от ТС | Диапазон преобразования, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|---|----------------------------|
| | | для ИК с модулями МРС-Д-00, -01, МАУ-Д-00, -01; МАУ-16-03, -04 | для ИК с модулями МЦ-12 (в составе МК-500-12, МК-500-12-20) | для ИК с модулями МАУ-Д-20 |
| 50П | от -200 до +750 | $\pm 0,95$ | $\pm 2,4$ | $\pm 3,8$ |
| 100П | от -200 до +750 | $\pm 0,95$ | $\pm 2,4$ | $\pm 3,8$ |
| Pt50 | от -200 до +750 | $\pm 0,95$ | $\pm 2,4$ | $\pm 3,8$ |
| Pt100 | от -200 до +750 | $\pm 0,95$ | $\pm 2,4$ | $\pm 3,8$ |
| 50М, $\alpha=0,00428$ | от -180 до +200 | $\pm 0,38$ | $\pm 0,95$ | $\pm 1,52$ |
| 100М, $\alpha=0,00428$ | от -180 до +200 | $\pm 0,38$ | $\pm 0,95$ | $\pm 1,52$ |
| 100Н | от -60 до +180 | $\pm 0,24$ | $\pm 0,6$ | $\pm 0,96$ |
| 50М, $\alpha=0,00426$ | от -50 до +200 | $\pm 0,25$ | $\pm 0,63$ | $\pm 1,0$ |
| 100М, $\alpha=0,00426$ | от -50 до +200 | $\pm 0,25$ | $\pm 0,63$ | $\pm 1,0$ |

Таблица 7 – Диапазоны и пределы допускаемых погрешностей измерения сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001

| Обозначение типа термопар | Диапазон преобразования, °C | Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, °C |
|---------------------------|-----------------------------|---|
| L | от -200 до +800 | $\pm 1,0$ |
| K | от -200 до +1372 | $\pm 1,57$ |
| S | от -50 до +1768 | $\pm 1,82$ |
| A-1 | от 0 до +2500 | $\pm 2,5$ |

Продолжение таблицы 7

| Обозначение типа термопар | Диапазон преобразования, °C | Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, °C |
|---------------------------|-----------------------------|---|
| A-2 | от 0 до +1800 | ±1,8 |
| A-3 | от 0 до +1800 | ±1,8 |
| R | от -50 до +1768 | ±1,82 |
| B | от +200 до +1820 | ±1,62 |
| J | от -210 до +1200 | ±1,41 |
| T | от -200 до +400 | ±0,6 |
| E | от -200 до +1000 | ±1,2 |
| N | от -200 до +1300 | ±1,5 |
| M | от -200 до +100 | ±0,3 |

Примечание - пределы допускаемой погрешности указаны без учета погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопар.

Модули ввода/вывода дискретных сигналов, блоки контроллера, микроконтроллер ШМК, пульт контроллера, преобразователи интерфейсов, источники питания, входящие в состав контроллеров, не являются измерительными компонентами и не требуют утверждения типа средств измерений.

Технические характеристики представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - температуры окружающей среды, °C - температура нормальных условий, °C - относительная влажность (без образования конденсата), %, - атмосферное давление, кПа - амплитуда смещения при вибрации частотой от 0,5 до 35 Гц, мм, не более | <ul style="list-style-type: none"> от 1 до 50 от +17 до +23 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 0,15 |
| <ul style="list-style-type: none"> - для контроллеров КР-500М, поставляемых на АЭС, сейсмостойкость по ГОСТ 29075-91 при уровне установки над нулевой отметкой до 35 м | <ul style="list-style-type: none"> землетрясение до 7 баллов по шкале MSK-64 |
| Параметры электрического питания: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В - напряжение постоянного тока, В - напряжение сети переменного тока при использовании блоков питания БП-4М15, БП-Г, БП-50, В | <ul style="list-style-type: none"> 5±0,1 24±6 220⁺²²₋₃₃ |
| Примечание – напряжение питания, потребляемая мощность и массогабаритные характеристики измерительных модулей из состава контроллеров приведены в таблице 9. | |

Таблица 9 – Технические характеристики основных компонентов из состава контроллеров

| Компоненты контроллеров | Номинальное напряжение питания, В | Потребляемая мощность, Вт, не более | Габаритные размеры), мм, не более | Масса, кг, не более |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| блок контроллера БК-500М | 24 | 5 | 190x127x65 | 1 |
| блок контроллера БК-500К: БК-500К-00, БК-500К-01 БК-500К-05, БК-500К-06 | 24 | 5 | 39x173x157 71x173x157 | 0,4 1 |
| миниконтроллер МК-500: МК-500-10, МК-500-12 МК-500-10-10, МК-500-12-20 | 24 | 5 | 39x173x157 71x173x157 | 0,4 0,8 |
| микроконтроллер шлюзовой ШМК | 5 | 1,4 | 18x100x118 | 0,2 |
| модуль МАВ-Д-00 | 5 | 0,12 | 18x100x118 | 0,12 |
| модуль МАВ-Д-20 | 24 | 0,2 | 22,6x106x113 | 0,2 |
| модуль МАС-Д-01, -02 | 5 | 1,4 | 18x100x118 | 0,12 |
| модуль МАС-Д-04, -05 | 5 | 2 | 36x100x118 | 0,2 |
| модуль МАУ-Д-00, модуль МАУ-Д-01 | 5 | 0,9 | 18x100x118 36x100x118 | 0,12 0,2 |
| модуль МАУ-Д-20 | 24 | 0,9 | 22,6x106x113 | 0,2 |
| модуль МВА-Д-00, -02 модуль МВА-Д-01, -03 | 5 | 0,9 | 18x100x118 36x100x118 | 0,12 0,2 |
| модуль МВА-Д-20, -21 | 24 | 1,5 | 22,6x106x113 | 0,12 |
| модуль МДА-Д-01, -02 | 5 | 0,9 | 18x100x118 | 0,12 |
| модуль МДА-Д-04, -05 | 5 | 1,4 | 36x100x118 | 0,2 |
| модуль МРС-Д-00, модуль МРС-Д-01 | 5 | 0,9 | 18x100x118 36x100x118 | 0,12 0,2 |
| модуль МТС-Д-00, модуль МТС-Д-01 | 5 | 0,9 | 18x100x118 36x100x118 | 0,12 0,2 |
| модули МДА-Р-20, МДА-Р-22 | 24 | 1 | 39x173x157 | 0,3 |
| модуль МАУ-16-03, модуль МАУ-16-04 | 24 | 1 | 127x132x65 127x132x60 | 0,5 0,4 |

Примечание - мощность, потребляемая от сети питания, габаритные размеры и масса контроллера определяются его конфигурацией.

Знак утверждения типа

наносится на модули контроллеров КР-500, КР-500М, содержащие измерительные каналы, миниконтроллер МК-500, на руководства по эксплуатации и паспорта контроллеров типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность контроллера КР-500

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Контроллер многофункциональный | КР-500 | * |
| Паспорт | КГЖТ.421457.005 ПС | * |
| Руководство по эксплуатации | КГЖТ.421457.005 РЭ | * |
| Ведомость эксплуатационных документов | КГЖТ 421457.005 ВЭ | * |
| эксплуатационные документы | согласно КГЖТ 421457.005 ВЭ | |
| * в соответствии с заказом | | |

Таблица 11 - Комплектность контроллера КР-500М

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---------------------------------------|-----------------------------|------------|
| Контроллер многофункциональный | КР-500М | * |
| Паспорт | КГЖТ.421457.007 ПС | * |
| Руководство по эксплуатации | КГЖТ.421457.007 РЭ | * |
| Ведомость эксплуатационных документов | КГЖТ 421457.007 ВЭ | * |
| эксплуатационные документы | согласно КГЖТ 421457.007 ВЭ | |
| * в соответствии с заказом | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.1.4 «Устройство и работа» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 29075-91 «Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования»;

КГЖТ.421457.005 ТУ «Контроллеры многофункциональные КР-500. Технические условия»;

КГЖТ.421457.007 ТУ «Контроллеры многофункциональные КР-500М. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Волмаг» (ЗАО «Волмаг»)
ИНН 2129013916

Адрес: 428020, г. Чебоксары, пр-кт И. Яковлева, д. 3

Телефон: 8 (8352) 55-22-94, 57-06-83

E-mail: contrast@volmag.ru

Web-сайт: www.volmag.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.